

委任状

2004年1月15日

私儀 弁理士 松田 宗久 を代理人と定めて、下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願
「落下水流利用の発電装置」
に関する一切の件
2. 上記出願及び指定国の指定を取り下げる件
3. 上記出願についての国際予備審査の請求に関する一切の件並びに請求及び
選択国の中の選択を取り下げる件

あて名 長野県埴科郡坂城町大字坂城9637

名 称 株式会社竹内製作所

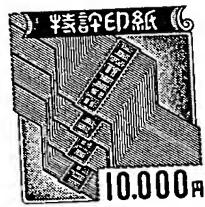
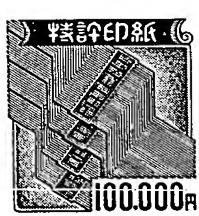
代表者 竹内 明雄



あて名 長野県埴科郡坂城町大字坂城9347

氏 名 竹内 明雄





送付手数料・調査手数料 110, 000円

明細書

落下水流利用の発電装置

技術分野

本発明は、滝、川堰等における落下水流の持つエネルギーを有効利用して、

5 発電機を回転させる、落下水流利用の発電装置に関する。

背景技術

地球環境に優しい、クリーンなエネルギー源から電力を得る方策の一つとして、自然界から得られる落下水流を利用して、水車を回転させることにより、発電機を回転させる発電装置がある。

10 しかしながら、従来の落下水流を利用して発電機を回転させる水車利用の発電装置は、いずれも、その落下水流の持つエネルギーを効率よく引き出すことが可能な構造をしてはおらず、電力が大量消費される現代社会における、電力需要を十分に満たすまでには、至っていない。

本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、滝、川堰等の自然界から得られる落下水流の持つエネルギーを効率よく引き出すことを可能とした落下水流利用の発電装置であって、従来の水車利用の発電装置に比べて、その落下水流を利用して回転させる発電機から発生させる電力エネルギーを、大幅に高めることのできる、落下水流利用の発電装置を提供しようとするものである。

20 発明の開示

このような目的を達成するために、本発明の落下水流利用の発電装置は、上端に落下水流を導入する導入口が開口し、下端に落下水流を排出する排出口が開口した、落下水流を通過させるほぼ垂直に起立する筒枠が備えられている。筒枠内側の上下方向には、コンベヤが回転軸を介して巡回可能にループ状に張設されている。コンベヤの巡回部外側の長手方向に沿っては、落下水流を流入させる複数のバケットが、その開口部をコンベヤを巡回させる方向とは逆方向

に向けて、所定のピッチで並べて付設されている。コンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶ開口部が上方を向く複数のバケットは、筒枠上端の導入口から筒枠内側に流入した落下水流が通過する通路に沿って配置されている。コンベヤを巡回可能に支持する回転軸であって、コンベヤの巡回に伴って回転する回転軸には、発電機が連結されている。

このような構造の落下水流利用の発電装置においては、筒枠上端の導入口から筒枠内側に流入した落下水流が、筒枠内側のコンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶ開口部が上方を向く複数のバケットのそれぞれに流入する。そして、その複数のバケットに流入した落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギー（衝撃力）を受けて、その複数のバケットが付設されたコンベヤの一方の側の巡回部がバケットと共に下方に向けて巡回する。そして、そのコンベヤの巡回部が巡回するのに伴って、コンベヤを巡回可能に支持する回転軸が回転する。そして、その回転軸に連結された発電機が回転して、その発電機から電力が発生する。

コンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶバケット内に流入した落下水流は、その落下水流を貯留したバケットが、コンベヤの一方の側の巡回部外側に沿ってコンベヤの巡回部と共に下方に降下して、コンベヤ下端の巡回部外側において、その開口部が下方を向いた状態となった際に、バケット外部に排出される。そして、その落下水流が、筒枠下端の排出口を通して、筒枠外部に排出される。

他方、筒枠上端の導入口から筒枠内側に流入して、バケット内に流入せずに、筒枠内側空間を通過する落下水流は、筒枠下端の排出口を通して、筒枠外部にそのまま排出される。

落下水流を排出して空となったバケットは、コンベヤの他方の側の巡回部外側をコンベヤの巡回部と共に上方に巡回して、コンベヤの一方の側の巡回部外側に再び移動、復帰する。

以下、同様な動作が繰り返し行われる。

その際には、筒枠上端の導入口から筒枠内側に流入した落下水流が通過する通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部外側に所定のピッチで並ぶ開口部が上方を向く複数のバケットのそれぞれに流入した落下水流が、その複数のバケット内からバケット外部に漏れ出さずに滞留したままの状態で、上
5 下に長いコンベヤの一方の側の巡回部に沿ってコンベヤの巡回部と共に下方に
に向けて長距離に亘って降下し続ける。そして、その複数のバケット内に流入し
た落下水流の持つ位置エネルギーの多くが、その落下水流を流入させた複数のバ
ケットを介して、その複数のバケットが付設されたコンベヤの巡回部に長時間
に亘って伝え続けられる。それと同時に、その複数のバケット内に流入した落
10 下水流の持つ運動エネルギー（衝撃力）の多くも、その落下水流が流入した複数
のバケットを介して、その複数のバケットが付設されたコンベヤの巡回部に長
時間に亘って伝え続けられる。そして、その複数のバケット内に流入した落下
水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くが、コンベヤを巡回させる巡
回エネルギーに有効転換される。その結果、その複数のバケット内に流入した落
15 下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くを、コンベヤの回転軸に連
結された発電機を回転させるエネルギーに無駄なく有効利用できる。

それに対して、水車利用の発電装置においては、落下水流の通路を次々と通
過する水車の周囲に円輪状に並ぶ複数の各バケット内に、その開口部から落下
水流が流入して、その複数の各バケット内に落下水流が一時的に貯留された状
20 態になる。そして、その複数の各バケット内に流入した落下水流の持つ位置エ
ネルギ及び運動エネルギー（衝撃力）を受けて、水車が回転する。そして、その
水車の回転軸に連結された発電機が回転して、その発電機から電力が発生する。
しかしながら、落下水流の通路を次々と通過する水車の周囲に円輪状に並ぶ複
数の各バケットは、水車が回転するのに伴って、その開口部が上方を向いた状
25 態からごく短時間のうちに下方を向いた状態となってしまう。そして、その複
数の各バケット内に流入した落下水流が、バケット内に一時的に短時間貯留さ

れるだけで、その下方を向いた状態となった開口部からバケット外部に早期に流出して、バケット内から短時間のうちに消失してしまう。その結果、水車利用の発電装置においては、落下水流の通路を次々と通過する水車の周囲に円輪状に並ぶ複数の各バケット内に流入する落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギー（衝撃力）のごく一部しか、水車を回転させるエネルギーに有効利用できない。

このような理由から、本発明の落下水流利用の発電装置によれば、水車を利用して発電機を回転させる従来の発電装置と比べて、その落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くを、発電機を回転させて、電力を得るためのエネルギーに無駄なく有効活用可能となる。

本発明の落下水流利用の発電装置においては、筒枠上端の導入口に、落下水流を導入口を通して筒枠内側に流入させるための、ロート（漏斗）を付設すると良い。

こうした場合には、その導入口に付設されたロート内を介して、落下水流を、導入口外部に漏らさずに、導入口を通して、筒枠内側に無駄なく円滑に流入させることができる。

本発明の落下水流利用の発電装置においては、前記導入口を通して筒枠内側に流入させる落下水流を一時貯留するためのストレージタンク（貯留タンク）を、設けると良い。

こうした場合には、滝や川堰等の自然界から得られる落下水流を、ストレージタンクに一旦貯めた状態とした後に、そのストレージタンクに一旦貯留した状態の落下水流を、導入口を通して筒枠内側に流入させることができる。そのために、その自然界から得られる落下水流の量が安定せずに大小に変化しても、その落下水流を、ストレージタンク内を介して、筒枠内側に一定量づつ安定させて流入させ続けることができる。そして、その筒枠内側に一定量づつ安定して流入し続ける落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギー

を利用して、発電機をほぼ等速で安定させて回転させることができる。そして、その発電機から一定量の電力を安定して得ることが可能となる。

本発明の落下水流利用の発電装置においては、前記コンベヤの巡回部外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケットの開口部外側縁に、落下水流をバケット内に流入させるためのガイド板を、バケットの胴部側とは反対側の斜め外方に向けて起立させて備えると良い。

こうした場合には、そのバケットの開口部外側縁に備えられたガイド板を利用して、導入口から筒枠内側に流入した落下水流の多くを、その落下水流が通過する通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶ複数のバケットのそれぞれに、その上方を向く開口部からバケット外部にこぼさずに円滑に流入させることができる。そして、その落下水流の多くが、コンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶ複数の各バケットのそれぞれに流入せずに、筒枠内側を無駄に通過してしまうのを、防ぐことができる。そして、その落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーを、コンベヤを巡回させるエネルギーに有効活用できなくなるのを、防ぐことができる。

本発明の発電装置においては、前記コンベヤを、チェーンとスプロケットとを組み合わせたものから構成すると良い。

こうした場合には、そのチェーンとスプロケットとの組み合わせからなるコンベヤを、筒枠内側を通過する潤滑剤として働く落下水流により、スリップさせずに、上下方向に的確に巡回させることができる。そして、そのチェーンの巡回に伴って、チェーンを支持するスプロケットの回転軸に連結された発電機を、チェーンの巡回方向に確実に回転させることができる。その際には、筒枠内側を通過する潤滑剤として働く落下水流を用いて、チェーンをスプロケット周囲を噛み合い抵抗少なく円滑に巡回させることができる。

25 図面の簡単な説明

第1図は本発明の落下水流利用の発電装置の概略構造を示す正面断面図であり、第2図は本発明の落下水流利用の発電装置の側面図であり、第3図は本発明の他の落下水流利用の発電装置の概略構造を示す正面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

5 次に、本発明を実施するための最良の形態を、図面に従って説明する。

第1図と第2図には、本発明の落下水流利用の発電装置の好適な実施の形態が示されている。

この発電装置には、上端左側に落下水流を導入する導入口12が開口し、下端に落下水流を排出する排出口14が広く開口した、ほぼ垂直に起立する筒枠10が備えられている。筒枠10内側の上下方向には、上下に長いコンベヤ20が巡回可能にループ状に張設されている。コンベヤの巡回部22は、筒枠10内側空間の横方向に貫通させて架設された上下一対の回転軸24、26の周囲に、巡回可能に支持されている。コンベヤの巡回部22外側の長手方向に沿っては、落下水流を流入させる複数のバケット30が、その開口部32をコンベヤ20の巡回方向とは逆方向に向けて、所定のピッチで並べて付設されている。コンベヤの一方の側の巡回部22外側に並ぶ開口部32が上方を向く複数のバケット30は、筒枠上端の導入口12から筒枠10内側に流入した落下水流が通過する通路に沿って配置されている。コンベヤ20の巡回に伴って回転するコンベヤの巡回部22上端を支持する回転軸24には、発電機40が連結されている。発電機40と回転軸24とは、チェーン42、スプロケット44及び増速機50を介して、発電機の駆動軸46に連結されている。そして、コンベヤの巡回部22の巡回に伴って回転する回転軸24の回転力を受けて、発電機40が、増速機50等を介して、高速回転する構造をしている。発電機40脇部には、蓄電器60が備えられていて、その蓄電器60に発電機40から25発生させた電力を一時貯留できる構造をしている。

第1図と第2図に示した落下水流利用の発電装置は、以上のように構成されていて、この発電装置においては、筒枠上端左側の導入口12から筒枠10内側に流入した落下水流を、筒枠10内側の落下水流の通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部22外側に並ぶ開口部32が上方を向く複数のバケット30のそれぞれに流入させることができる。そして、その複数のバケット30に流入させた落下水流の運動エネルギー及び位置エネルギーを利用して、その複数のバケット30が付設されたコンベヤの一方の側の巡回部22を下方に向けて巡回させることができる。そして、コンベヤの巡回部22を上下一対の回転軸24、26の周囲を上下方向に巡回させることができる。そして、その10コンベヤの巡回部22が巡回するのに伴って、そのコンベヤ20を巡回可能に支持する上部の回転軸24を回転させることができる。そして、その上部の回転軸24に増速機50等を介して連結された発電機40を高速回転させて、その発電機40から電力を発生させることができる。発電機40から発生させた電力は、蓄電器60に一時貯留できる。

筒枠上端左側の導入口12から筒枠10内側に流入して、コンベヤの一方の側の巡回部22外側に並ぶバケット30内に流入した落下水流は、その落下水流を貯留したバケット30が、コンベヤの一方の側の巡回部22外側に沿ってコンベヤの巡回部22と共に下方に降下して、コンベヤ下端の巡回部22外側において、そのバケットの開口部32が下方を向いた状態となった際に、その20開口部32からバケット30外部に排出できる。バケット30外部に排出された落下水流は、筒枠下端の排出口14を通して、筒枠10外部に排出できる。他方、筒枠上端左側の導入口12から筒枠10内側に流入して、バケット30内に流入せずに、筒枠10内側空間を通過する落下水流は、筒枠下端の排出口14を通して、筒枠10外部にそのまま排出できる。

落下水流を排出して空となったバケット30は、コンベヤの他方の側の巡回部22外側を巡回部22と共に上方に巡回させて、コンベヤの一方の側の巡回部22外側に再び移動、復帰させることができる。

以下、同様な動作を繰り返し行うことができる。

5 その際には、筒枠上端左側の導入口12から筒枠10内側に流入した落下水流が通過する通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部22外側に所定のピッチで並ぶ開口部32が上方を向く複数のバケット30のそれぞれに流入した落下水流を、その複数のバケット30内からバケット30外部に流出させずに滞留させたままの状態で、上下に長いコンベヤの一方の側の巡回部22外側に沿ってコンベヤの巡回部22と共に下方に向けて長距離に亘って降下させ続けることができる。そして、その複数のバケット30内に流入した落下水流の持つ位置エネルギーの多くを、その落下水流が流入した複数のバケット30を介して、その複数のバケット30が付設されたコンベヤの巡回部22に長時間に亘って伝え続けることができる。それと同時に、その複数のバケット30内に流入した落下水流の持つ運動エネルギー（衝撃力）の多くを、その落下水流を流入した複数のバケット30を介して、その複数のバケット30が付設されたコンベヤの巡回部22に長時間に亘って伝え続けることができる。そして、その複数のバケット30内に流入した落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くを、コンベヤ20を巡回させる巡回エネルギーに有効転換できる。

10 20 その結果、その複数のバケット30内に流入した落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くを、コンベヤの回転軸24に連結された発電機40を回転させるエネルギー、即ち電力エネルギーに無駄なく有効利用可能となる。

25 この落下水流利用の発電装置においては、第1図に示したように、筒枠上端の導入口12にロート70を付設して、自然界から得られる落下水流を、導入口12外部に漏らさずに、導入口12を通して、筒枠10内側に無駄なく円滑に流入させることができるようになると良い。

また、この落下水流利用の発電装置においては、第3図に示したように、その導入口12を通して筒枠10内側に流入させる落下水流を一時貯留するための大型のストレージタンク80を、設けると良い。そして、滝や川堰等の自然界から得られる落下水流を、ストレージタンク80に一旦貯めた状態と
5 した後に、そのストレージタンク80に一旦貯留した状態の落下水流を、導入口12を通して筒枠10内側に流入させる構造とすると良い。そして、その滝や川堰等の自然界から得られる落下水流の量が安定せずに大小に変化しても、その自然界から得られる落下水流を、ストレージタンク80内を介して、筒枠10内側に一定量づつ安定させて流入させ続けることができるよう
10 にすると良い。そして、その筒枠10内側に一定量づつ安定して流入し続ける落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーを利用して、発電機40をほぼ等速で回転させて、その発電機40から一定量の電力が安定して得られるようになると良い。こうした際には、第3図に示したように、ストレージタンクの落下水流の排出路82に、バルブ84を付設すると良い。そして、
15 そのバルブ84の開閉度を広狭に調整して、ストレージタンク80から筒枠10内側に流入させる落下水流の量が過大又は過小とならないように的確に調整できるようにすると良い。

また、この落下水流利用の発電装置は、ロート70とストレージタンク80との両方を併せ持つ構造とすることも可能であり、そのようにすれば、その
20 ロート70とストレージタンク80との両方の作用を併せ持つ落下水流利用の発電装置を提供できる。

また、この落下水流利用の発電装置においては、第1図や第3図に示したように、コンベヤの巡回部22外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケットの開口部32外側縁に、落下水流をバケット30内に円滑に流入させるためのガイド板38をバケット30の胴部側とは反対側の斜め外方に向けて起立させて備えると良い。そして、そのガイド板38を利用して、
25

導入口12から筒枠10内側に流入させる落下水流の多くを、その落下水流が通過する通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部22外側に並ぶ複数のバケット30のそれぞれに、その上方を向く開口部32からバケット30外部に漏らさずに円滑に流入させることができるようにすると良い。そして、その落下水流の多くが、コンベヤの一方の側の巡回部22外側に並ぶ複数の各バケット30のそれぞれに流入せずに、筒枠10内側を無駄に通過してしまうのを、防ぐことができるようになると良い。そして、その落下水流の持つ位置エネルギー及び運動エネルギーの多くを、コンベヤの巡回部22を巡回させるエネルギーに有効活用できるようにすると良い。

10 また、この発電装置においては、第1図や第3図に示したように、コンベヤ20を、チェーンとスプロケットとを組み合わせたものから構成して、そのコンベヤ30を、筒枠10内側を通過する潤滑剤として働く落下水流により、スリップさせずに、上下方向に的確に巡回させることができるようにすると良い。そして、そのコンベヤ20を構成しているチェーンの巡回に伴って、チェーンを支持するスプロケットの回転軸24に連結された発電機40を、チェーンの巡回方向に確実に回転させることができるようにすると良い。その際には、筒枠10内側を通過する潤滑液として働く落下水流を用いて、チェーンをスプロケット周囲を噛み合い抵抗少なく円滑に巡回させることができるようにすると良い。

20 また、この発電装置においては、第1図や第3図に示したように、発電機40、増速機50、蓄電器60などを、筒枠10外側上部に備えると良い。そして、それらの発電機40、増速機50、蓄電器60などに、落下流水の一部が降りかかるのを、筒枠10周壁などにより的確に防ぐようになると良い。そして、それらの発電機40、増速機50、蓄電器60などが、落下流水の影響を受けて、故障するのを、防ぐようになると良い。

産業上の利用可能性

本発明の落下水流利用の発電装置は、自然界から得られるエネルギーを利用して発電する地球環境に優しい省エネ対策用の電力供給源として、広く有効利用可能である。

請求の範囲

1. 上端に落下水流を導入する導入口が開口し、下端に落下水流を排出する排出口が開口した、落下水流を通過させるほぼ垂直に起立する筒枠と、該筒枠内側の上下方向に回転軸を介して巡回可能にループ状に張設されたコンベヤと、該コンベヤの巡回部外側の長手方向に沿って所定のピッチで並べて付設された落下水流を流入させる複数のバケットであって、その開口部がコンベヤの巡回方向とは逆方向を向く複数のバケットと、前記コンベヤの巡回部の巡回に伴って回転するコンベヤを支持する回転軸に連結された発電機とが備えられて、前記コンベヤの一方の側の巡回部外側に並ぶ開口部が上方を向く複数のバケットが、前記導入口から筒枠内側に流入した落下水流が通過する通路に沿って配置されたことを特徴とする落下水流利用の発電装置。

2. 前記筒枠上端の導入口に、落下水流を導入口を通して筒枠内側に流入させるための、ロートが付設されたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の落下水流利用の発電装置。

3. 前記導入口を通して筒枠内側に流入させる落下水流を一時貯留するためのストレージタンクが設けられることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載の落下水流利用の発電装置。

4. 前記コンベヤの巡回部外側の長手方向に沿って並べて付設された複数の各バケットの開口部外側縁に、落下水流をバケット内に流入させるためのガイド板が、バケットの胴部側とは反対側の斜め外方に向けて起立させて備えられたことを特徴とする請求の範囲第1項、第2項又は第3項記載の落下水流利用の発電装置。

5. 前記コンベヤが、チェーンとスプロケットとの組み合わせからなるものであることを特徴とする請求の範囲第1項、第2項、第3項又は第4項記載の落下水流利用の発電装置。

要約書

導入口（12）から筒枠（10）内側に流入した落下水流を、筒枠（10）内側の落下水流の通路に沿って配置されたコンベヤの一方の側の巡回部（22）外側に並ぶ開口部（32）が上方を向く複数のバケット（30）のそれぞれに流入させる。そして、その複数のバケット（30）に流入させた落下水流の運動エネルギー及び位置エネルギーを利用して、その複数のバケット（30）が付設されたコンベヤの巡回部（22）を巡回させる。そして、そのコンベヤ（20）の巡回に伴って回転するコンベヤ（20）を支持する回転軸（24）に連結された発電機（40）を回転させて、その発電機（40）から電力を発生させる。

FIG. 1

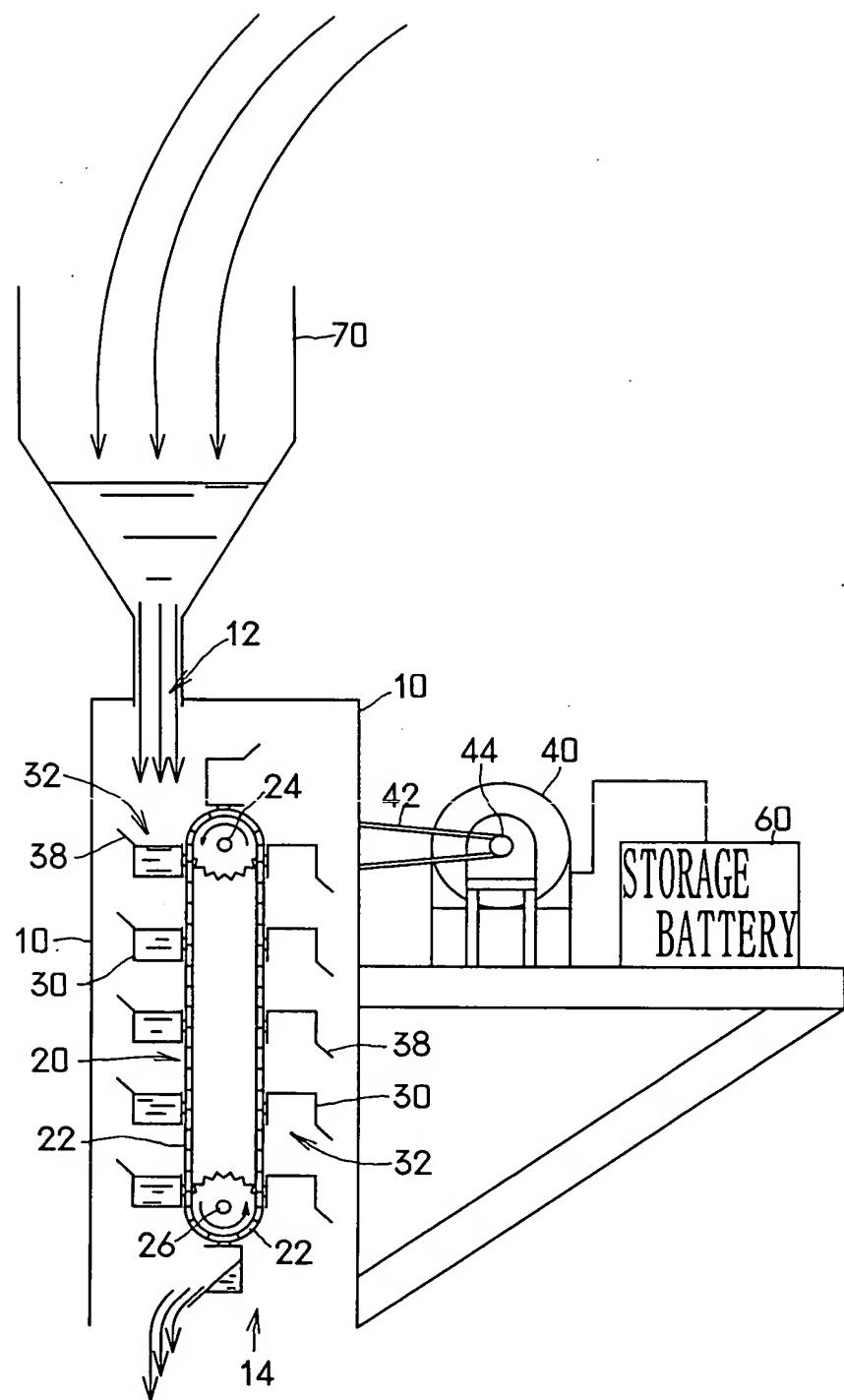


FIG. 2

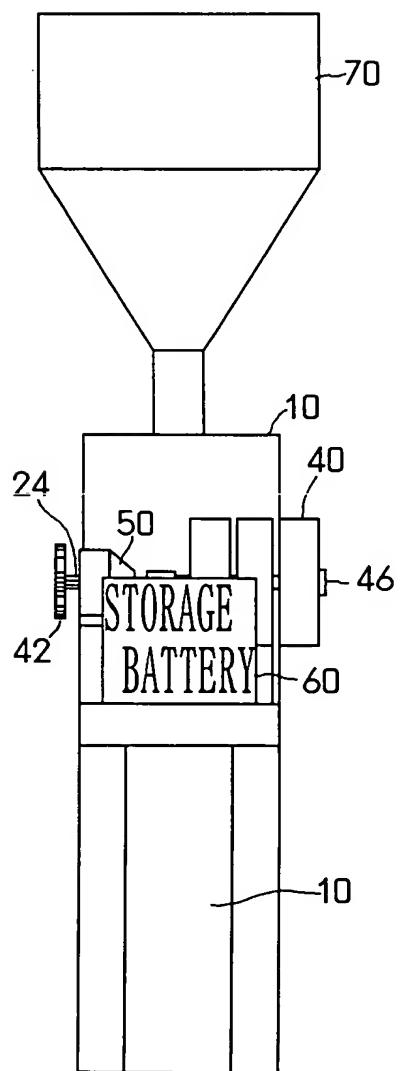


FIG. 3

